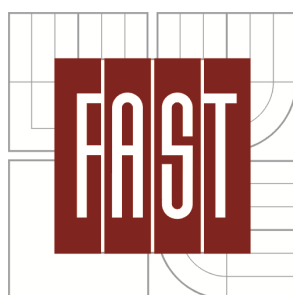


VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ  
ÚSTAV KOVOVÝCH A DŘEVĚNÝCH  
KONSTRUKCÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF METAL AND TIMBER STRUCTURES

# OBJEKT PRO SPORTOVNÍ ÚČELY V HOLEŠOVĚ

ÚVODNÍ LISTY

DIPLOMOVÁ PRÁCE  
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

NAVRÁTIL PETR

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

ING. MILAN PILGR, PH.D.

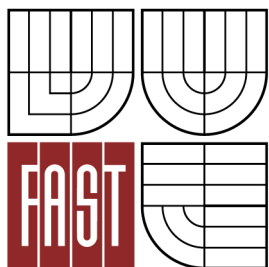
BRNO 2013

## OBSAH:

1. Titulní list
2. Zadání diplomové práce
3. Popisný soubor
4. Abstrakt a klíčová slova
5. Bibliografická citace diplomové práce
6. Prohlášení o původnosti práce
7. Prohlášení o shodě listinné a elektronické formy VŠKP
8. Poděkování
9. Obsah diplomové práce
10. Seznam použitých zdrojů



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ  
ÚSTAV KOVOVÝCH A DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF METAL AND TIMBER STRUCTURES

## OBJEKT PRO SPORTOVNÍ ÚČELY

BUILDING FOR SPORT PURPOSES

DIPLOMOVÁ PRÁCE  
MASTER'S THESIS

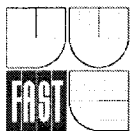
AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

Bc. PETR NAVRÁTIL

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. MILAN PILGR, Ph.D.

BRNO 2013



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

<b>Studijní program</b>	N3607 Stavební inženýrství
<b>Typ studijního programu</b>	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
<b>Studijní obor</b>	3608T001 Pozemní stavby
<b>Pracoviště</b>	Ústav kovových a dřevěných konstrukcí

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

**Diplomant** Bc. Petr Navrátil

**Název** Objekt pro sportovní účely

**Vedoucí diplomové práce** Ing. Milan Pilgr, Ph.D.

**Datum zadání  
diplomové práce** 31. 3. 2012

**Datum odevzdání  
diplomové práce** 11. 1. 2013

V Brně dne 31. 3. 2012

doc. Ing. Marcela Karmazínová, CSc.  
Vedoucí ústavu



prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc.  
Děkan Fakulty stavební VUT



## **Podklady a literatura**

Požadavky na architektonické a dispoziční řešení

## **Zásady pro vypracování (zadání, cíle práce, požadované výstupy)**

Zadání a cíle:

Vypracujte variantní návrh nosné ocelové konstrukce haly pro sportovní účely o půdorysných rozměrech  $40 \times 40$  m s přistavěnou patrovou částí pro zázemí o půdorysných rozměrech  $16 \times 40$  m. Dispozici navrhnete v souladu s architektonickými požadavky; klimatická zatížení uvažujte pro lokalitu Holešov.

Požadované výstupy:

Technická zpráva s odůvodněním zvolené varianty řešení

Statický výpočet hlavních nosných částí konstrukce

Výkresová dokumentace v rozsahu stanoveném vedoucím diplomové práce

Výkaz spotřeby materiálu pro zvolenou variantu řešení

Specializace z oboru konstrukcí pozemních staveb v rozsahu stanoveném vedoucím diplomové práce

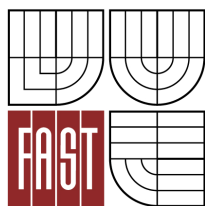
## **Struktura bakalářské/diplomové práce**

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná část VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).



Ing. Milan Pilgr, Ph.D.  
Vedoucí diplomové práce



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ  
FAKULTA STAVEBNÍ

## POPISNÝ SOUBOR ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

**Vedoucí práce** Ing. Milan Pilgr, Ph.D.  
**Autor práce** Bc. Petr Navrátil

**Škola** Vysoké učení technické v Brně  
**Fakulta** Stavební  
**Ústav** Ústav kovových a dřevěných konstrukcí  
**Studijní obor** 3608T001 Pozemní stavby  
**Studijní program** N3607 Stavební inženýrství

**Název práce** Objekt pro sportovní účely  
**Název práce v anglickém jazyce** Building for sports purposes  
**Typ práce** Diplomová práce  
**Přidělovaný titul** Ing.  
**Jazyk práce** Čeština  
**Datový formát elektronické verze** PDF

**Anotace práce** Předmětem této diplomové práce je návrh nosné ocelové konstrukce objektu pro sportovní účely ve dvou variantách. Objekt je situován v intravilánu města Holešov. Primárně je kladen důraz na splnění účelu konstrukce a jeho začlenění do dané lokality. Ocelovou konstrukci tvoří dva objekty, hlavní (hala) a vedlejší (admin. část), které mají společnou východní stěnu. Půdorysný rozměr halové části je 40x40m a v nejvyšším bodě dosahuje výšky 15,9m. Administrativní část tvoří ocelový rám se sloupy v rastru 8x8m výšky 8m. Celková výška tohoto patrového objektu je 8m. Pro analýzu vnitřních sil a posudky všech hlavních prvků konstrukce byl sestaven prostorový prutový model, na kterém se prováděla optimalizace pro oba mezní stavy. Opláštění objektu je provedeno systémem sendvičových panelů Kingspan.

**Anotace práce v anglickém jazyce** The theme of this diploma thesis is design and check load-carrying steel structure of building for sport purposes in two variants. Building is situated in Holešov town. Primary emphasis is placed on purpose of this building and on her integration to the given locality. The steel structure is created by two objels, main (hall) and side part (admin. part). Both of this building have common east wall. Plan dimension of hall part is 40 on 40m and the highest point of this part is 15,9m height above ground. Admin. part is greated like frame with columns in 8x8m grid and 8m height. Overall height of this part is 8m. For analisys of internal forces was constructed spatial bar model which was used for an optimization of partial bars for both limit states. The cladding will be made by system of Kingspan panels.

**Klíčová slova** Nosná ocelová konstrukce, jednopodlažní halová budova, navrhování, posouzení, zatížení, kombinace zatěžovacích stavů, vnitřní síly, deformace, příhradová deska, příhradový rošt, spřažená ocelobetonová konstrukce.

**Klíčová slova v anglickém jazyce** Load-carrying steel structure, single-storey hall building, design, check, load, combination of loading cases, internal forces, deformation, truss plate, truss grid, compozite steel-concrete structure.

## **ABSTRAKT A KLÍČOVÁ SLOVA**

### **Abstrakt**

Návrh nosné ocelové konstrukce objektu pro sportovní účely ve dvou variantách. Návrh a posouzení hlavních nosných konstrukčních prvků objektu. Řešení vybraných detailů. Vypracování výkresů řešených detailů, výrobního výkresu a výkresu dispozice. Vypracování specializace z oboru pozemního stavitelství.

### **Klíčová slova**

Nosná ocelová konstrukce, jednopodlažní halová budova, navrhování, posouzení, zatížení, kombinace zatěžovacích stavů, vnitřní síly, deformace, příhradová deska, příhradový rošt, spřažená ocelobetonová konstrukce.

### **Abstract**

Design of load-carrying steel structure of building for sport purposes in two variations. Examination of main load bearing structural members. Solution of chosen details. Elaboration of drawing of solved details, production drawing and layout drawing. Elaboration of specialization from civil structure branch.

### **Keywords**

Load-carrying steel structure, single-storey hall building, design, check, load, combination of loading cases, internal forces, deformation, truss plate, truss grid, composite steel-concrete structure.



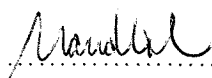
### **Bibliografická citace VŠKP**

NAVRÁTIL, Petr. *Objekt pro sportovní účely*. Brno, 2013. 72 stran textu, 7 příloh (139 stran příloh) Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav kovových a dřevěných konstrukcí. Vedoucí práce Ing. Milan Pilgr, Ph.D..

**Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval(a) samostatně, a že jsem uvedl(a) všechny použité, informační zdroje.

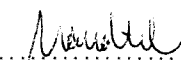
V Brně dne 11.1.2013

.....  
  
podpis autora

**Prohlášení:**

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané práce je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 11.1.2013



.....  
/ podpis autora  
Bc. Petr Navrátil

**Poděkování**

Chtěl bych poděkovat všem lidem, kteří se nějak podíleli na vytvoření mé diplomové práce.

Především pak Ing. Milanu Pilgrovi Ph.D. za vstřícné jednání a poskytnuté informace.

V neposlední řadě bych chtěl poděkovat svým blízkým za to, že mi umožňují nabýt vzdělání na vysoké škole.

## OBSAH:

1. Úvodní listy
2. Statický výpočet – Příhradová deska
3. Statický výpočet – Příhradový rošt
4. Příloha statického výpočtu – Příhradová deska
5. Příloha statického výpočtu – Příhradový rošt
6. Technická zpráva, zhodnocení variant
7. Výkresová dokumentace
8. Specializace z oboru pozemního stavitelství

## Seznam použitých zdrojů:

ČSN EN 1991-1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb.

ČSN EN 1991-1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem

ČSN EN 1991-1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem

ČSN EN 1993-1-1: Navrhování ocelových konstrukcí - Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

ČSN EN 1993-1-8: Navrhování ocelových konstrukcí – Navrhování styčníků

ČSN 01 3483: Výkresy kovových konstrukcí, 06/1986

WANKE, J., SPAL, L.: *Ocelové trubkové konstrukce*, 1975

ČSN 73 1403 *Navrhování trubek v ocelových konstrukcích*, 05/1989

Vraný T., Eliášová M., *Ocelové konstrukce 2, Cvičení*, skripta, Česká technika-nakladatelství ČVUT, Praha, 2005. 131 str. ISBN 80-01-03331-7

Melcher J., Straka B., *Kovové konstrukce – Konstrukce průmyslových budov*, skripta, SNTL Nakladatelství technické literatury, Praha, 1977, 218 str.

Monika Petříčková, *Ocelové nosné konstrukce – Předběžný návrh pro architekty*, skripta, Akademické nakladatelství CERM, Brno, 2001, 145 str. ISBN 80-7204-186-X

[www.kingspan.cz](http://www.kingspan.cz) – systém střešních a stěnových izolačních panelů Kingspan.

[www.tension.cz](http://www.tension.cz) – systém vysokopevnostních táhel Macalloy

[www.esrouby.cz](http://www.esrouby.cz) – spojovací technika

[www.ocel.wz.cz](http://www.ocel.wz.cz)